

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
17 de marzo de 2011 (17.03.2011)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2011/029977 A2

(51) Clasificación Internacional de Patentes: Sin clasificar

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2010/070586

(22) Fecha de presentación internacional:
8 de septiembre de 2010 (08.09.2010)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P200901859
9 de septiembre de 2009 (09.09.2009) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA** [ES/ES]; CTT - Edificio 6G, Camino de Vera, s/n, E-46022 Valencia (ES).

(72) Inventor; e

(75) Inventor/Solicitante (para US solamente): **GONZÁLEZ MARTÍNEZ, Enriqueta** [ES/ES]; CTT- Edificio 6G, Camino de Vera, s/n, E-46022 Valencia (ES).

(74) Mandatario: **UNGRIA LÓPEZ, Javier**; Avenida Ramón y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

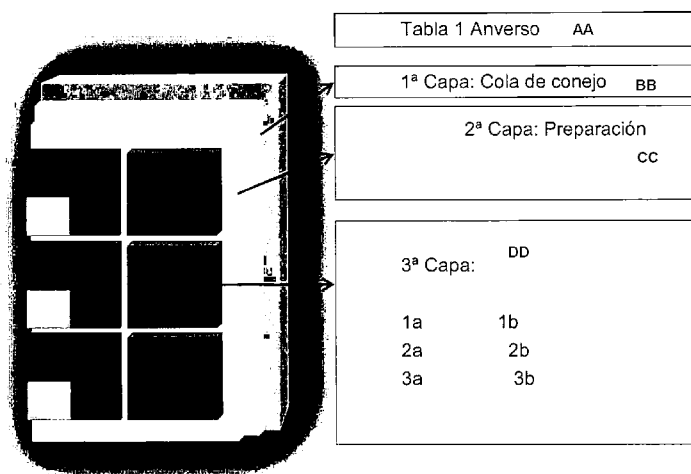
sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe (Regla 48.2(g))

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: MULTI-PURPOSE COMPOSITION, METHOD FOR PRODUCTION AND METHOD FOR APPLICATION THEREOF

(54) Título : COMPOSICIÓN MULTIPROPÓSITO, MÉTODO DE OBTENCIÓN Y MÉTODO DE APLICACIÓN

Figura 1



AA Table 1 Obverse
BB Layer 1: Rabbit-skin glue
CC Layer 2: Preparation
DD Layer 3:

(57) Abstract: The invention proposes methods for producing and applying a multi-purpose composition for use in technological processes for conserving and restoring works of art, especially in the restoration of gilded and silvered surfaces, using metal leaf, and in the restoration of polychrome surfaces, said composition also, furthermore, being used in the fine arts, painting and sculpture, and in the field of architectural ornamentation. The multi-purpose composition is produced, *inter alia*, from certain synthetic resins that act as adhesives, e.g. polyvinyl acetate, synthetic components such as Modostuc, and natural mineral products and water. A method is proposed, with various methods of application, especially as a preparation base, a plaster and an insulator on a wide variety of surfaces or substrates of greater or lesser porosity.

(57) Resumen: La invención propone unos métodos de obtención y aplicación de una composición multipropósito para su empleo en los procesos tecnológicos de conservación y restauración de

[Continúa en la página siguiente]

obras artísticas, especialmente en la restauración de superficies doradas y plateadas, por medio de hoja metálica, y en la restauración de superficies policromas; además de utilizarse también en las bellas artes, pintura y escultura, y en el campo de la ornamentación arquitectónica. La composición multipropósito es obtenida, entre otros, a partir de determinadas resinas sintéticas que realizan las funciones de adhesivos, e.g., acetato de polivinilo; componentes sintéticos como Modostuc, y productos naturales minerales y agua. Se propone un método con diferentes modos de aplicación, especialmente como base de preparación, como estuco y como aislante en una gran variedad de superficies o soportes con mayor o menor grado de porosidad.

COMPOSICIÓN MULTIPROPÓSITO, MÉTODO DE OBTENCIÓN y MÉTODO DE APLICACIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

5 Un primer objeto es el desarrollo de una composición multipropósito y su método de obtención a partir de componentes naturales y sintéticos para sustituir en un solo material los diferentes productos y operaciones utilizados en la conservación y restauración de obras artísticas,
10 especialmente en el campo de la restauración de superficies doradas y plateadas.

 Un segundo objeto es el desarrollo de un método para la utilización de dicha composición multipropósito en las diferentes operaciones utilizadas en la conservación y
15 restauración de obras artísticas, principalmente como base de preparación, como estuco y como aislante, en una gran variedad de superficies o soportes con mayor o menor grado de porosidad; especialmente en la restauración de superficies doradas y plateadas por medio de hoja metálica,
20 en la realización de superficies policromas en la ornamentación arquitectónica, y en el campo de ejecución de obras artísticas de nueva factura tanto policromas como doradas o plateadas.

CAMPO DE INVENCION

25 La invención se refiere, en general, a productos obtenidos a partir de diferentes componentes, sean naturales o sintéticos, utilizados en el campo de los procesos tecnológicos de la conservación y restauración y en el campo
30 de ejecución de obras artísticas de nueva factura. En particular, la presente invención se refiere especialmente a los materiales que son empleados en el campo de la restauración de superficies doradas y plateadas por medio de hoja metálica, y en la restauración de superficies
35 policromas.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Son muy diversos los materiales empleados en la restauración de las obras de arte, así como los diferentes productos comerciales y los modos de aplicación utilizados. Los productos existentes en el mercado y de uso común en la conservación y restauración de obras artísticas, denominados comúnmente estucos o masillas sintéticas, precisan ser dispuestos en diferentes capas ya que tienden a la inestabilidad de la superficie con formación de craquelados (grietas) si se aplican en capa gruesa. Además, requieren ser pulimentados con posterioridad a su secado para proceder, a continuación, a la disposición de varias capas de bol como base determinante del resultado final en los procesos de dorado.

Por otra parte, los estucos sintéticos industriales de uso común en la ornamentación de paramentos presentan una superficie excesivamente dura y de escaso grosor, lo cual hace que no sean útiles en los procesos de dorado y bruñido del oro al ser de muy difícil o prácticamente imposible resolución y afectar, por tanto, al resultado final del trabajo.

El estuco, originalmente, es una pasta de grano fino compuesta de cal apagada (normalmente, cales aéreas grasas), mármol pulverizado y pigmentos naturales, que se endurece por reacción química al entrar en contacto el carbonato cálcico (CaCO_3) de la cal con el dióxido de carbono (CO_2) y que se utiliza, sobre todo, para enlucir paredes y techos. También puede estar compuesto por yeso o escayola (consistente en $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), resinas y colas naturales. El estuco admite numerosos tratamientos, entre los que destacan el modelado y tallado para obtener formas ornamentales, el pulido para darle una apariencia similar al mármol, el pintado policromo con fines decorativos, e incluso el dorado

posterior. Todo esto hace que sea un material atractivo para los trabajos de restauración y de nueva obra.

De los documentos del estado de la técnica parece claro que la utilización de aditivos que confieren propiedades
5 ventajosas a los estucos, sean naturales o sintéticos, yesos, etc., es una práctica habitual en la fabricación tanto de materiales de construcción como decorativos. Por ejemplo, la adición de arcillas, areniscas o mármol triturado a la cal, yeso, escayola, o al propio estuco, se
10 encuentra descrita ampliamente en la técnica, así como la adición a éstos de resinas sintéticas. Asimismo, se encuentra también descrito en algunos manuales de conservación y restauración como el de B. Carrascosa Moliner en su *"Iniciación a la conservación y restauración de objetos cerámicos"*, o en el texto de la autora de la
15 presente invención, E. González Martínez Alonso, *"Patrimonio y Restauración"*.

Como estuco sintético se denomina al estuco o masilla de compuestos sintéticos. Un ejemplo de estuco sintético lo
20 constituye el conocido producto Modostuc, que lleva en su composición, entre otros componentes, resinas acrílicas, así como el producto Blumestuc. La información comercial disponible señala que comprenden resinas tixotrópicas que rechazan la humedad y confieren propiedades reológicas
25 adecuadas para su aplicación.

Se encuentran asimismo documentos en los que el yeso se emplea como componente de los acabados con efecto decorativo, al que se le pueden añadir diferentes aditivos para mejorar sus propiedades.

30 La patente US5240500 reivindica una composición para unión de paneles y su aplicación a superficies, basada en 30-50 p.% a base de yeso, 30-88 p.% de un agente humectante y 10-25 p.% de acetato de polivinilo. Más concretamente, reivindica una composición basada en 35-60 p.% de un
35 plastificante basado en yeso, 30-55 p.% de un agente

humectante y 10-25 p.% de acetato de polivinilo. El plastificante contiene preferentemente 55 p.% de CaSO_2 , 6.5 p.% de CaCO_3 , 2 p.% de arena de sílice, 4 p.% de almidón, 0-10 p.% de talco y 0-10 p.% de mica (4-20 p.% del total talco y, el resto, mica), así como, opcionalmente, un acelerador de secado. El agente humectante es una mezcla de alcohol (metanol, etanol o propanol) y agua (hasta 30 p.%), que se emplea preferentemente en cantidades entre 37-45 p.%.

La patente KR930011266 describe un material para escultura sobre el que se puede dibujar y pintar directamente, realizado con una mezcla de arcilla y carbonato cálcico (50%), poliacrilamina (13%), polietileno (25%), PVA, y un agente endurecedor epoxi (2%) y perlita (10%). La patente JP55059486 describe un material tipo plastilina para uso en artes plásticas que comprende, entre otros componentes, yeso, acetato de polivinilo (PVA) soluble, carboximetilcelulosa y agua. El PVA, según se describe, aumenta la resistencia mecánica.

La solicitud WO2009038476 describe una capa de recubrimiento basada en un material inerte mezclado con un reactivo y un aglomerante distribuido de forma uniforme dentro de todo el material. El material inerte se selecciona entre los minerales bentonita, dolomita, calcita, barita, óxidos de hierro y arena rica en cuarzo. El material aglomerante empleado puede ser acetato de polivinilo, hidroxietil-celulosa, derivados de goma guar (polisacárido soluble en agua que se usa como agente espesante), yeso y silicatos de sodio, potasio y litio.

La solicitud de patente US2006272764 reivindica una composición acuosa para obtener paneles basados en yeso, compuesta por sulfato de calcio, acetato de polivinilo y agua. Los paneles presentan buenas propiedades y resistencia mecánica.

La solicitud de patente US2003134554 reivindica una composición para uniformar las superficies de tableros. La

composición contiene hemidrato de sulfato de calcio en 20-99%; relleno de carbonato de calcio; de un 1-10% de sepiolita, arcilla bentonita o atapulgita; y un retardador de recubrimiento para efectuar la deposición sólo al entrar en contacto con la superficie a recubrir. Otra composición contiene adicionalmente, en pequeñas cantidades, 2.5-8 p.% de mica, 1-5 p.% de arcilla atapulgita, 0.35-0.6 p.% de hidroxipropil-metilcelulosa, 0.25-0.5 p.% de pirofosfato tetrasódico, 0.1-0.25 p.% de ácido cítrico, 4-7 p.% de acetato de polivinilo, 0.1 p.% de fungicida y 0.1 p.% de bactericida.

Se pone en evidencia la carencia en una composición multipropósito, su método de su obtención, y su método de aplicación en la conservación y restauración de obras artísticas, especialmente en el campo de la restauración de superficies doradas y plateadas, que sea obtenida sencillamente a partir de componentes naturales y sintéticos modificando las propiedades reológicas de productos conocidos. La presente invención viene así a satisfacer la necesidad existente en el empleo de un solo producto con propiedades adecuadas para sustituir los diversos materiales empleados actualmente y, lo que es especialmente importante, sustituir las diversas operaciones llevadas a cabo en la actualidad, inevitables y complejas, por otras más sencillas.

Este método de utilización de dicha composición multipropósito como producto nuevo en diversas aplicaciones tales como base de preparación, estuco y aislante en una gran variedad de superficies o soportes con mayor o menor grado de porosidad y, muy especialmente, en la restauración de superficies doradas y plateadas por medio de hoja metálica y en la de superficies policromas, así como en la ornamentación arquitectónica, eliminaría la necesidad actual del arduo trabajo realizado en las diversas operaciones de restauración y ejecución de obras artísticas.

Finalmente, se hace necesaria una composición y un método de aplicación tales que permitan que el trabajo efectuado sea totalmente reversible y no altere en ningún caso, ni afecte física o químicamente, los materiales
5 tradicionales constitutivos de una obra original.

Sorprendentemente, se ha encontrado una nueva composición multipropósito y un método de obtención que permiten resolver las carencias de los métodos conocidos hasta la fecha en la restauración de obras de arte.

10

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención propone una composición multipropósito (denominada Stuc.Bol) y un método de obtención, basado en proporciones adecuadas de diferentes
15 componentes naturales y sintéticos conocidos, para la preparación de una composición base nueva cuyas propiedades la hacen de tipo multipropósito.

Adicionalmente, propone un método único de aplicación a superficies según los objetos y trabajos diferentes
20 programados como etapas en la restauración, a saber:

- imprimación y preparación de todo tipo de soportes rígidos (madera, yesos, resinas polimétricas, etc.), con especial resultado en el aislamiento de superficies porosas (escayolas y paramentos), para su posterior policromía;
25
- como estrato de determinación de zonas a reponer con dorados o plateados de lámina metálica, e igualmente como estrato de determinación y aislamiento en casos de obra ornamental de nueva factura;
- 30 • como base preparatoria única en las reposiciones cromáticas, tratteggio, modulado o no, abierto o cerrado, rigattino, puntillismo, etc., propios del campo de la conservación y restauración de bienes artísticos;
- como estuco sintético, en el caso de reintegración volumétrica propia de la resolución de lagunas y partes
35

faltantes;

- como estrato de reposición cromática y volumétrica en los criterios de restauración arqueológica mediante tintas neutras, planas o moduladas, etc.

5 La invención es útil también en otros procesos constructivos y/o restaurativos, cumpliendo funciones de base neutra coloreada.

10 **Componentes de la composición de la invención (consistencias líquida y densa)**

Sorprendentemente, se ha encontrado una composición multipropósito (denominada Stuc.Bol) cuyos componentes, debidamente combinados entre sí, crean o dan lugar a un preparado de diferente factura y coloración según se realice
15 la formulación, a partir del cual se obtienen resultados altamente satisfactorios en relación al grado de estabilidad e inalterabilidad del producto final. La composición multipropósito de la presente invención comprende un estuco sintético en cantidad mayoritaria, un adhesivo sintético
20 polimérico, un relleno de tierra rica en hierro del tipo denominado *bol* con diferentes tonalidades (roja, amarilla, negra) en cantidades minoritarias, y agua destilada para la regulación de su viscosidad y la obtención de una consistencia desde fluida hasta densa.

25 Los estucos o masillas sintéticas empleadas y sus propiedades son:

- *Modostuc*: Es ligeramente más alcalino, su merma es mínima y presenta buena dilución. En grosores importantes, es ligeramente menos flexible que el
30 *Blumestuc*.
- *Blumestuc*: Emblanquece el *bol* en la preparación, se disuelve peor y en grosores importantes craquela ligeramente menos.

Ambos presentan propiedades tixotrópicas como consecuencia de las resinas que forman parte de su composición.

La función del adhesivo no sólo es la de aumentar la adhesividad de la composición a la superficie de aplicación sino, adicionalmente, al tratarse de polímeros, contribuye con sus cadenas carbonadas a aumentar las propiedades reológicas y la tixotropía de la composición. Se han determinado como preferentes el acetato de polivinilo; el Acril 33, resina acrílica al 100% de dispersión acuosa; y el Plextol B-500, una dispersión acrílica acuosa pura de un copolímero basado en butilacrilato. Sus características fundamentales son:

- El acetato de polivinilo craquela a mayor contracción.
- El Plextol B-500 es ligeramente más flexible y blanquea menos el preparado.
- El Acril 33 es menos flexible.

Se consideran de excelente uso en la composición fluida el Modostuc y el acetato de polivinilo, en las proporciones determinadas.

Para la composición densa, se pueden utilizar los mismos materiales y proporciones mencionados más adelante, considerando que en capas de excesivo grosor o rellenos de mayor importancia y dureza, el acetato de polivinilo puede ser sustituido por Plextol B-500.

El bol amarillo y bol rojo son compuestos de caolín - silicatos de aluminio- y óxidos de hierro naturales que son los responsables de las variaciones de color. Su tono varía del rojo oscuro al amarillo medio, e incluso al negro, si la tierra tiene manganeso. Es un producto totalmente natural que se ha usado tradicionalmente para disponer una "cama" al oro y a la plata en hoja para ser factibles de poder ser, respectivamente, bruñidos. En la creación de las obras antiguas y en su restauración se han empleado el bol de Armenia y el Almagre o tierra de Almagra (rojos) y la tierra

de Calamocha (bol amarillo). Para la plata se utiliza el bol negro, en el que se acidifica ligeramente. El empleo del bol, según su procedencia, da lugar a un preparado de diferente coloración.

5 Las propiedades físico-químicas de endurecimiento al secado, adhesividad, buena resistencia mecánica o creación de superficies base para el posterior trabajo sobre ellas, logradas por la combinación de los componentes en los intervalos encontrados por la presente invención, han
10 permitido la obtención de resultados muy satisfactorios durante los ensayos. Así, el endurecimiento de los componentes principales del estuco -sulfato de calcio (CaSO_3) y/o carbonato cálcico (CaCO_3)- se modifica por la adhesividad conferida por los adhesivos empleados (acetato
15 de polivinilo, Acril 33 y Plextol B-500), con sus correspondientes variaciones de densidad y proporción. Los componentes de la composición multipropósito, debidamente combinados entre sí por el método propuesto, crean o dan lugar a un preparado de diferentes propiedades según se
20 realice la formulación dentro de una determinada relación de unos componentes respecto a otros, gracias a lo cual se han obtenido resultados altamente satisfactorios en el grado de estabilidad e inalterabilidad del producto final.

Por otro lado, la presencia de silicatos dentro de la
25 composición de las tierras de óxidos de hierro (bol) presta la necesaria polaridad para hacer que toda la masa, al endurecerse, mantenga las propiedades de resistencia mecánica y, al mismo tiempo, la estabilidad deseada frente a los factores que influyen en el envejecimiento, lo que
30 impide la aparición de grietas o craqueladuras.

Se han realizado ensayos con una serie de formulaciones, tanto en relación a los materiales mencionados, a fin de verificar su respuesta, como en otros paralelos factibles de usarse en el compuesto. Se han alterado los porcentajes de
35 los componentes, con diferentes densidades, distintos tipos

de preparación y de embolado, modificando los componentes de la composición y alternando además variaciones en el tipo de hoja metálica y sistema tecnológico de realización de dorados. Con ello, se ha pretendido obtener resultados variando principalmente la composición del producto estudiado y centrando las variaciones en los adhesivos, con el fin de analizar el comportamiento del producto final. Las principales relaciones de los componentes con los mejores resultados obtenidos se muestran en los cuadros correspondientes a las realizaciones preferentes.

En el cuadro 1, se recogen los intervalos determinados como óptimos en las formulaciones de la composición multipropósito (Stuc.Bol) objeto de la invención.

Cuadro 1. Formulaciones óptimas de ambas variantes de la composición multipropósito Stuc.Bol

Componentes	Composición líquida	Composición densa
Estuco sintético	50 a 60%	65 a 70%
Adhesivo sintético*	8 a 10%	10 a 12%
Agua destilada	20 a 30%	8 a 15%
Relleno tipo <i>bol</i> **	10 a 12%	10%

* Los adhesivos empleados son preferentemente el acetato de polivinilo (PVA) y, adicionalmente, el Acril 33 y Plextol B-500.

** Los rellenos tipo *bol* usados son preferentemente tierra roja o *Almagra*, o bien *bol* marca comercial "*Lefranc*", usándose diferentes tonos de color.

Las propiedades coloidales de la composición multipropósito resultante de la mezcla de sus diferentes componentes en las relaciones determinadas como óptimas, la convierten en una suspensión con una consistencia del tipo desde líquida hasta densa. Las pequeñas moléculas polares de agua interaccionan con los grupos polares de los adhesivos, los que a su vez, a través de sus largas cadenas,

interaccionan con los componentes y con los óxidos férricos de las tierras. Estas interacciones facilitan la obtención de suspensiones coloidales desde fluidas hasta densas. Posiblemente, las propiedades coloidales de la composición multipropósito de la invención se explican desde el punto de vista coloidal por el paso de la suspensión tipo densa, con suspensión del agua entre los componentes sólidos, a la de tipo fluido, por suspensión de los sólidos en agua.

La composición multipropósito de la invención tiene propiedades tixotrópicas. La tixotropía es la propiedad de algunos fluidos no newtonianos y pseudoplásticos que muestran un cambio dependiente del tiempo en su viscosidad; de modo que cuanto más se somete el fluido a esfuerzos de cizalla, más disminuye su viscosidad. Variedades modernas de recubrimientos alcalinos, de látex, pinturas y de otras suspensiones, son materiales por lo general tixotrópicos que no se desprenden del aplicador empleado pero que se pueden aplicar fácil y uniformemente, pues el gel licuifica al ser aplicado. Las propiedades coloidales de la composición garantizan a su vez su adecuada tixotropía y sus propiedades tixotrópicas permiten su aplicación de forma precisa y estable, evitando la aparición de corrimientos incluso en el caso de la mezcla de tipo fluido.

Método de obtención de la composición de la invención

- En primer lugar, se diluye el estuco sintético (Modostuc y/o Blumestuc) en la mitad del agua a emplear, añadiéndola poco a poco y trabajando la masa con espátula hasta obtener una lechada homogénea espesa;

- A continuación, se añade el adhesivo, removiendo constantemente;

- Una vez bien mezclado, se añade el bol y se trabaja la masa removiéndola constantemente, bien a espátula o bien a brocha gruesa, hasta que la masa de bol se mezcla completamente con el preparado anterior;

- Se añade poco a poco la cantidad de agua restante;
- En el caso de la obtención de una composición de consistencia densa, la masa es trabajada durante más tiempo a espátula a fin de obtener una mezcla homogénea, hecho que es más fácil de obtener cuando la consistencia es fluida por comprender mayor porcentaje en agua;
- Finalmente, se puede conservar en botes cerrados por largo tiempo.

10 **Método de aplicación y diversos usos de la composición de la invención**

 Son de señalar los siguientes modos de empleo de la composición multipropósito, diferentes sustancialmente, entre los distintos trabajos posibles y la textura que se desee lograr:

15 Empleo en superficies a restaurar: La composición multipropósito (Stuc.Bol) debe adquirir la textura de una pasta homogénea (tipo denso), que será aplicada tantas veces como sea necesario hasta conseguir el volumen deseado, dependiendo de la profundidad de la laguna. El estuco sintético, componente principal de la composición multipropósito, tiene la característica de contraer ligeramente y disminuir su volumen una vez ha secado, debido a la pérdida de humedad. Por tanto, habrá que tener especial

20 cuidado e insistir en finas capas hasta obtener el grosor que sea requerido. De otro modo, si las capas o estratos que se disponen son de gran grosor, se corre el riesgo de producir "craquelados" (aparición de grietas) en la superficie.

30 Empleo en superficies a dorar: Es necesario obtener una serie de capas uniformes que permitan la posterior aplicación de la lámina metálica. Por tanto, la composición multipropósito (Stuc.Bol) debe tener una consistencia líquida que permita ser aplicada a brocha. La composición

35 multipropósito (Stuc.Bol) incluye una serie de ventajas en

el tratamiento de superficies doradas o a dorar, sustituyendo en ocasiones a los materiales tradicionales que, muchas veces, no se adaptan a las necesidades de la obra.

5

Método de aplicación de la composición

A continuación se detalla, según sus diferentes y principales modos de empleo, el método de aplicación de la composición multipropósito (Stuc.Bol) objeto de la
10 invención:

1. Método de aplicación en la reposición de lagunas

a) En el caso de reposición de lagunas, tradicionalmente se realizan los siguientes pasos:

- 15 • estucado de la superficie, bien con estuco tradicional a base de carbonato de calcio y cola de conejo o bien con masilla sintética;
- una vez seca, lijado de la superficie;
- a continuación, aislamiento de la misma, por lo general,
20 con una mano de goma laca;
- embolado de la superficie, tres capas con su correspondiente secado entre capa y capa, con bol y cola de pescado;
- cerrado del poro del embolado por frotamiento con pincel
25 de perro (un pincel especial de cerda gruesa y plana);
- finalmente, se puede dorar o reponer por rigattino o por tratteggio (sistema de pequeñas rayas entrecruzadas que van creando una retícula o entramado de color hasta cubrir la superficie).

30 b) Si se utiliza la composición de la invención, en este caso el preparado tiene que tener cierta consistencia (Stuc.Bol denso), ya que hay que rellenar las lagunas, pudiendo ser necesaria una única capa, dos o incluso más, máxime si la laguna es muy profunda. Ello es así puesto que,
35 como todo producto semisintético, al secar merma

ligeramente. La superficie obtenida puede ser pulimentada, una vez seca, con lija fina e incluso con hisopo húmedo. De este modo, se cumple todo el proceso de reposición y se deja preparada la superficie para posteriormente dorar o efectuar el rigattino o tratteggio. Incluso puede ser bruñido para una mejor adherencia del oro o un mejor resultado de las reposiciones. En el caso de las reposiciones a rigattino o tratteggio, su color base sirve para entretejer el entramado de líneas de color, dejándolo respirar milimétricamente entre ellas y contribuyendo a la rapidez de ejecución y al resultado visual final.

Así, el empleo de la composición multipropósito de la invención supone un menor tiempo de ejecución y una considerable reducción de los materiales a emplear y, por tanto, del coste en materiales y mano de obra.

2. Método de aplicación a lagunas no profundas

a) En el caso de lagunas poco profundas, el problema de su reposición presenta difícil solución por el sistema tradicional, al no ser lagunas tan grandes que se puedan dorar o cerrar a rigattino con buena integración en el conjunto. Otra posibilidad es rellenarlas con color a la acuarela, que es lo tradicional, o incluso rellenarlas con purpurina, lo que no resulta tampoco una solución adecuada puesto que el resultado obtenido es de mala calidad. De este modo, en estos casos se producen muchas veces superficies que, al trasluz, resultan en un conjunto de retoques mal conseguidos a modo de "lunares". Por el contrario, el empleo de la composición multipropósito de la invención permite solucionar el problema de una manera cualitativamente muy superior, lo que es esencial en una reintegración con buen resultado óptico y sin alteración del conjunto de la obra.

b) En muchas ocasiones, el oro de los dorados presenta pérdidas en forma de pequeñísimas lagunas, milimétricas a veces, en las que no hay profundidad, pero que es necesario

cubrir o reponer. Con la composición multipropósito fluida de la invención (Stuc.Bol fluido) se soluciona muy bien el problema, ya que rellena milimétricamente los sectores a restaurar permitiendo regular la densitometría del producto y adecuarla al grosor y profundidad de la pérdida. Asimismo, como incorpora el color del bol que, además, puede adecuarse colorimétricamente al lugar donde se va a aplicar con una consistencia, en este caso, mucho más líquida, el problema se resuelve con bastante rapidez. De este modo, proporciona un resultado óptico excelente al integrarse perfectamente en el espacio colorimétrico del dorado, sobre todo en los oros antiguos que, por lo general, presentan rozaduras y alteraciones en su superficie que dejan el bol al descubierto, respetando de este modo al máximo la antigüedad de la obra.

En ambos casos, de ser necesario, se pueden aplicar previamente a la superficie varias capas de estuco basado en carbonato cálcico y/o sulfato calcio hemihidrato (CaCO_3 y $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), con cola de conejo como adhesivo.

3. Método de aplicación en superficies a dorar y/o policromar

a) En el caso de preparación de superficies para dorar o policromar se siguen los siguientes pasos:

- lijado de la superficie y aislamiento en función de las condiciones del paramento o superficie, según sea madera o yesería;
- preparación y/o imprimación de la superficie con, al menos, de tres a cinco capas de estuco compuesto por carbonato de cal y/o sulfato de cal con adhesivo de cola de conejo y lijado de la misma;
- disposición de embolado, tres capas, en las zonas a dorar y/o platear;
- cerrado de poro por medio de pase de un pincel de perro (pincel especial para tal fin);

- aislamiento en las zonas a policromar, bien a mano o cola de conejo o bien, al modo más tradicional, a mano, cola de conejo y blanco de Albayalde (que actualmente se sustituye por Blanco de Titanio, al ser éste un producto inerte, debido al carácter venenoso del carbonato básico de plomo).
- b) En la preparación de superficies a dorar (Stuc.Bol fluido), las superficies han de ser previamente lijadas, sobre todo las yeserías y/o escayolas, a fin de eliminar posibles depósitos de arenillas o grumos. A continuación se aísla la superficie, sobre todo, en el caso de paramentos en la cara norte de edificios -iglesias, palacios u otros- bien con acetato de polivinilo, bien con goma laca, o incluso, en casos más puntuales, con silicona líquida. En el caso de soportes de madera se suele aplicar, tras el lijado, una mano de cola de conejo disuelta en agua. Posteriormente, se puede proceder a dar tres o más capas de la composición Stuc.Bol, con secado total entre capa y capa, antes de realizar el dorado o policromado de las superficies. Dichas superficies, igualmente, pueden ser pulimentadas con los medios tradicionales al uso (lijado, pulimentado con pincel de perro o pulimentado e incluso bruñido con piedra de ágata al estilo italiano), mejorando considerablemente su aspecto y condiciones para un trabajo posterior. El preparado admite el sistema de dorado al agua o guazzo, con bruñido posterior, tanto con métodos tradicionales como con productos de nueva generación, admitiendo por supuesto otros sistemas de doradura y/o plateado, como al mixtión, al óleo o al mordiente, y todo tipo de técnicas policromas, grasas o magras.

Ventajas de la composición de la invención

1. En procesos de restauración

- Excelentes resultados como base preparatoria única en superficies factibles de dorar o platear, y como estrato

de determinación de zonas a reponer con dorados o plateados a base de lámina metálica;

- Como base preparatoria única en las reposiciones cromáticas a *tratteggio*, *rigattino*, *puntillismo*, etc., procesos de reintegración propios del campo de la conservación y restauración de bienes artísticos;
- Como estrato de reposición cromática en los criterios de reintegración arqueológica mediante tintas planas, cumpliendo funciones de base neutra coloreada;
- Como estuco sintético, en el caso de reintegración volumétrica propia de la resolución de lagunas.

2. *En bellas artes y ornamentación arquitectónica*

- Muy bueno en imprimación y preparación de todo tipo de soportes rígidos (madera, yesos, resinas poliméricas, etc.), con especial resultado en el aislamiento de superficies porosas (escayolas y paramentos), para su posterior policromía;
- Excelente en la delimitación y preparación de superficies factibles de dorar o platear como estrato de determinación y aislamiento en casos de obra ornamental de nueva factura;
- En su variedad densa (o espesa) puede ser empleado como masilla de relleno.

3. *Características de la composición Stuc.Bol*

- Aplicación en frío (apto para trabajos en lugares sin posibilidad de calor constante);
- Se puede rebajar lijando o disolviendo con hisopo húmedo;
- Permite el dorado y/o plateado a la temple, el dorado al mixtión u otros sistemas de dorado y plateado con hoja o pan;
- Mayor flexibilidad y, por tanto, menor riesgo de craqueladuras;

- Posibilidad de modificar su densidad mediante la variación en la cantidad de agua;
- Menor polaridad;
- pH alcalino.

5

ENSAYOS EFECTUADOS

Se han llevado a cabo una serie de ensayos del comportamiento de la composición de la invención frente a los agentes de deterioro más frecuentes, obteniéndose resultados muy satisfactorios.

Las propiedades físico-químicas de endurecimiento al secado, adhesividad, buena resistencia mecánica y creación de superficies base para el posterior trabajo sobre ellas, logradas por la combinación de los componentes en los intervalos encontrados por la presente invención, han permitido la obtención de resultados muy satisfactorios durante los ensayos. Así, el endurecimiento de los componentes principales del estuco -sulfato de calcio (CaSO_4) y/o carbonato cálcico (CaCO_3)- se modifica por la adhesividad conferida por los adhesivos empleados (acetato de polivinilo, Acril 33 y Plextol B-500, con sus correspondientes variaciones de densidad y proporción). Los componentes de la composición multipropósito, debidamente combinados entre sí por el método propuesto, crean o dan lugar a un preparado de diferentes propiedades según se realice la formulación dentro de una determinada relación de unos componentes respecto a otros, gracias a lo cual se han obtenido resultados altamente satisfactorios en el grado de estabilidad e inalterabilidad del producto final.

Se debe señalar que la composición multipropósito (Stuc.Bol) y el método de obtención de la invención cumple el mayor y más importante principio restaurativo: es totalmente reversible y no altera en ningún caso, ni afecta física o químicamente, a los materiales tradicionales constitutivos de una obra.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- En la Figura 1 se muestra la aplicación que se realiza sobre unos sectores, 1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b, del anverso de la Tabla 1. Empleando las dos composiciones preferentes para la preparación de la composición con consistencia líquida y densa, se ensayan los adhesivos acetato de polivinilo, Acril 33 y Plextol B-500; un bol con tonalidad roja y el estuco sintético Modostuc.
- En la Figura 2 se muestra la aplicación que se realiza sobre unos sectores, 1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b, del anverso de la Tabla 1 y, adicionalmente, las operaciones de dorado realizadas sobre una cuarta capa, apartada, en los sectores 1a, 2a y 3a.
- En la Figura 3 se muestra la aplicación sobre el reverso de la Tabla 1, análoga a los componentes de la Figura 1, excepto que se ensayó un bol con tonalidad amarilla y el estuco sintético fue la combinación a partes iguales del Modostuc con Blumestuc.
- En la Figura 4 se muestra la aplicación correspondiente a las formulaciones de los seis sectores, 1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b de la Figura 3. Adicionalmente, se muestran las operaciones de dorado realizadas sobre una cuarta capa en los sectores 1a, 2a y 3a.
- En la Figura 5 se muestra la aplicación sobre el anverso de una segunda Tabla 2, empleando los tres adhesivos de la Figura 1. El mineral empleado fue un bol con tonalidad negra y el estuco sintético fue el Blumestuc.
- En la Figura 6 se muestra la aplicación correspondiente a las formulaciones de los seis sectores, 1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b de la Figura 5. Adicionalmente, se muestran las operaciones de plateado realizadas en los sectores 1a, 2a y 3a.
- En la Figura 7 se muestra la aplicación sobre el reverso de la Tabla 2, en tan sólo tres sectores distintos del

tablero (1a, 2a y 3a). Se ensayó solamente la composición con una consistencia líquida, empleándose un bol con tonalidad roja y el estuco sintético Modostuc.

· En la Figura 8 se presenta el método de aplicación con la composición de consistencia líquida para un primer relieve, empleándose un bol con tonalidad roja; como adhesivo, acetato de polivinilo y como estuco sintético, Modostuc.

· En la Figura 9 se presenta un método de aplicación con la composición de consistencia líquida para un segundo relieve, empleándose un bol con tonalidad roja, como adhesivo, Acril 33 y como estuco sintético, Modostuc.

· En la Figura 10 se presenta el método de aplicación con la composición de consistencia líquida para un tercer relieve, empleándose un bol con tonalidad roja; como adhesivo, Plextol B-500 y como estuco sintético, Modostuc.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERENTES

En las tres realizaciones preferentes que se recogen a continuación se muestran algunos ejemplos de:

a) el método de preparación de la composición multipropósito de la presente invención, describiendo las mezclas de sus componentes fundamentales dentro de los límites óptimos encontrados.

b) el método de aplicación de la presente composición a emplear en la restauración de objetos de arte antiguo, mostrando las diferentes etapas que sustituyen a las de los procedimientos actualmente empleados en el estado de la técnica.

Realización N°1. Variación de los adhesivos y del bol con una diferente tonalidad

Se realizaron ensayos en probetas aplicadas sobre el anverso y el reverso de una tabla, variando los componentes de la composición multipropósito de la presente invención.

Las concentraciones se mantuvieron dentro los límites determinados como óptimos.

Aplicaciones sobre el anverso de la Tabla 1

5 En la Figura 1 y en el Cuadro 2, se muestra la aplicación que se realiza sobre unos sectores del anverso de la tabla 1 que reproducen las operaciones necesarias en el llenado de lagunas durante el proceso de restauración. Solamente al aplicar la tercera capa sobre la tabla, su
10 superficie se dividió en diferentes sectores sobre los cuales se aplicaron las composiciones según la invención, en las que algunos de los componentes fundamentales se variaron dentro de los límites óptimos encontrados.

Método de tratamiento de la superficie: Las líneas muestran:

- 15 • la tabla como la base de aplicaciones;
- la 1ª capa aplicada, correspondiente a la cola de conejo (cola madre);
- la 2ª capa aplicada, correspondiente a la preparación del sustrato con un estuco sintético compuesto por la
20 mezcla de los dos componentes empleados fundamentalmente en los estucos, a saber, sulfato de calcio y carbonato de calcio. Adicionalmente, fue mezclada con cola de conejo. Se aplicaron 5 capas de la mezcla reduciendo paulatinamente la dureza de la cola por adición de agua;
- 25 • en la 3ª capa, se aplicaron los componentes de la invención sobre seis sectores distintos del tablero (1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b). En todos los casos, se aplicaron las dos composiciones necesarias para la preparación de la composición con consistencia líquida
30 (contenido de agua de un 32%) y con consistencia densa (contenido de agua de un 8%). En los tres sectores, señalados como 1a, 2a y 3a, se realizó un ensayo adicional de deposición de una cuarta capa metálica;
- en los correspondientes sectores se varió el adhesivo
35 presente de las composiciones, empleando la misma

concentración y cantidad de los tres adhesivos fundamentales, a saber, acetato de polivinilo, Acril 33 y Plextol B-500. En todos los casos, el mineral empleado fue un bol con tonalidad roja y el estuco sintético fue Modostuc, con una concentración de un 50 a un 70%, dependiendo de la consistencia deseada en el producto.

Cuadro 2. Ensayo de probetas que modelan una tarea de restauración sobre el anverso de la tabla 1

10 *Anverso de la tabla 1*

Tabla 1			
1ª capa			
Cola de conejo (cola madre)			
2ª capa: Preparación			
Componentes	Sulfato de calcio + Carbonato de calcio		
	Cola de conejo		
	5 capas reduciendo paulatinamente la dureza de la cola mediante la incorporación de agua		
3ª capa: Composición de la invención (Stuc.Bol)			
Composición 1a		Composición 1b	
Bol rojo	10%	Bol rojo	10%
Acetato de polivinilo	8%	Acetato de polivinilo	12%
Modostuc	50%	Modostuc	70%
Agua	32%	Agua	8%
Composición 2a		Composición 2b	
Bol rojo	10%	Bol rojo	10%
Acril 33	8%	Acril 33	12%
Modostuc	50%	Modostuc	70%
Agua	32%	Agua	8%
Composición 3a		Composición 3b	
Bol rojo	10%	Bol rojo	10%

Plextol B-500	8%	Plextol B-500	12%
Modostuc	50%	Modostuc	70%
Agua	32%	Agua	8%

En el cuadro 3 se muestran los valores de pH correspondientes a las formulaciones 1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b de los sectores de la tercera capa del anverso de la Tabla 1. Adicionalmente, se muestran las operaciones de dorado realizadas sobre una cuarta capa aportada en los sectores mencionados 1a, 2a y 3a. Fueron ensayadas tanto la aplicación de oro falso sin bruñir, como bruñido.

Cuadro 3. Ensayo de probetas que modelan una tarea de restauración sobre el anverso de la tabla 1 (cont.)

Anverso de la tabla 1

	3ª Capa:		
Composición de la invención (Stuc.Bol)			
1a	pH: 9	1b	pH: 9
2a	pH: 9	2b	pH: 9
3a	pH: 9	3b	pH: 9
	4ª Capa: Operación de Dorado		
1a	Oro falso: A la temple. Sin Bruñir		
2a	Oro falso: A la temple. Bruñido		
3a	Oro falso: A la temple. Bruñido		

Los resultados obtenidos en el envejecimiento acelerado de probetas, así como su aplicación en la restauración, han sido satisfactorios.

Aplicaciones sobre el reverso de la Tabla 1

La aplicación sobre el reverso de la Tabla 1 se muestra en la Figura 3 y sus datos en el Cuadro 4. Se aprecia que la aplicación se realiza sobre seis sectores (1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b), que también reproducen las operaciones necesarias

en el llenado de lagunas durante el proceso de restauración. Igualmente, únicamente al aplicar la tercera capa su superficie se dividió en diferentes sectores sobre los cuales se aplicaron las composiciones según la invención, en las que algunos de los componentes fundamentales se variaron dentro de los límites óptimos encontrados. En los tres sectores, señalados como 1a, 2a y 3a, se realizó un ensayo adicional de deposición de una cuarta capa metálica.

Método de tratamiento de la superficie: Las líneas muestran:

- 10 • la tabla como la base de aplicaciones;
- la 1ª capa aplicada, correspondiente a la cola de conejo (la cola madre diluida con agua hasta un 50%);
- la 2ª capa aplicada, correspondiente a la preparación del sustrato con un estuco sintético compuesto por la
15 mezcla de los dos componentes empleados fundamentalmente en los estucos, a saber, el sulfato de calcio y el carbonato de calcio, con adición de cola de conejo. Se aplicaron 3 capas reduciendo paulatinamente la dureza de la cola por adición de agua;
- 20 • en la 3ª capa, se aplicaron los componentes de la invención sobre seis sectores distintos del tablero. En todos los casos, se aprecian las dos composiciones necesarias para la preparación de la composición multipropósito con consistencia líquida (contenido de
25 agua de un 32%) y con consistencia densa (contenido de agua de un 8%). Los resultados comparativos a priori predicen que el uso de ambas masillas conjuntamente no aporta ni una mejor dilución, ni un mayor o mejor resultado, aunque su mezcla neutraliza el pH;
- 30 • disposición de la composición fluida en capas gruesas a fin de verificar la textura, mermado y elasticidad de la superficie imprimada con el preparado. Se pueden dar tres o más capas.

Se realizó con variación del adhesivo sintético. En los
35 correspondientes sectores, se varió el adhesivo de las

composiciones, empleando las mismas concentraciones y la misma cantidad de los tres adhesivos fundamentales, a saber, acetato de polivinilo, Acril 33 y Plextol B-500.

En todos los casos el mineral empleado fue un bol con tonalidad amarilla y el estuco sintético fue la combinación a partes iguales del Modostuc con Blumestuc. Su suma fue igual a la empleada en el ensayo anterior realizado sobre el anverso de la tabla, con una concentración de entre 50 y 70%, dependiendo de la consistencia deseada en el producto.

Se obtuvo una perfecta funcionabilidad del producto y un pH alcalino. En grandes grosores, como ya se ha mencionado, es posible obtener un mejor resultado con Plextol B-500.

Cuadro 4. Ensayo de probetas que modelan una tarea de restauración sobre el reverso de la tabla 1

Reverso de la tabla 1

Tabla 1			
1ª capa			
Cola de conejo (cola madre al 50% en agua)			
2ª capa: Preparación			
Componentes	Sulfato de calcio + Carbonato de calcio		
	Cola de conejo		
	3 capas reduciendo paulatinamente la dureza de la cola mediante la incorporación de agua		
3ª capa: Composición de la invención (Stuc.Bol)			
Composición 1a		Composición 1b	
Bol amarillo	10%	Bol amarillo	10%
Acetato de polivinilo	8%	Acetato de polivinilo	12%
Modostuc	25%	Modostuc	35%
Blumestuc	25%	Blumestuc	35%
Agua	32%	Agua	8%
Composición 2a		Composición 2b	

Bol amarillo	10%	Bol amarillo	10%
Acril 33	8%	Acril 33	12%
Modoestuc	25%	Modoestuc	35%
Blumestuco	25%	Blumestuco	35%
Agua	32%	Agua	8%
Composición 3a		Composición 3b	
Bol amarillo	10%	Bol amarillo	10%
Plextol B-500	8%	Plextol B-500	12%
Modostuc	25%	Modostuc	35%
Blumestuc	25%	Blumestuc	35%
Agua	32%	Agua	8%

Ensayo de probetas que modelan una tarea de restauración sobre el reverso de la tabla 1 (cont.)

En el cuadro 5 se muestran los valores de pH correspondientes a las formulaciones de los seis sectores, 1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b, de la tercera capa del reverso de la Tabla 1. Adicionalmente, las operaciones de dorado realizadas sobre una cuarta capa, en los sectores 1a, 2a y 3a, fueron ensayadas con aplicación de oro fino bruñido. En todos los casos el pH en los sectores fue de 7.5.

Cuadro 5. Ensayo de probetas que modelan una tarea de restauración sobre el reverso de la tabla 1

Reverso de la tabla 1

	3ª Capa:		
Composición de la invención (Stuc.Bol)			
1a	pH: 7,5	1b	pH: 7,5
2a	pH: 7,5	2b	pH: 7,5
3a	pH: 7,5	3b	pH: 7,5
	4ª Capa: Operación de Dorado		
1a	Oro fino: A la temple. Bruñido		
2a	Oro fino: A la temple. Bruñido		

3a	Oro fino: A la temple. Bruñido
----	--------------------------------

Los resultados obtenidos en el envejecimiento acelerado de probetas, así como su aplicación en la restauración, han sido satisfactorios.

5

Realización N°2. Variación de los adhesivos y del bol con diferente tonalidad

Se llevaron a cabo aplicaciones sobre el anverso y el reverso de una tabla, variando los componentes de la composición de la presente invención.

10

Las concentraciones se mantuvieron dentro los límites determinados como óptimos, garantizando el efecto novedoso de la invención.

Tabla 2 sobre la que se realiza una tarea de restauración:

15

Aplicaciones sobre el anverso de la Tabla 2

La aplicación sobre el anverso de la Tabla 2 se muestra en la Figura 5 y sus datos en el Cuadro 6. Se aprecia la aplicación que se realiza sobre unos sectores que reproducen las operaciones necesarias en el llenado de lagunas durante el proceso de restauración. Únicamente al aplicar la tercera capa sobre la tabla, su superficie se dividió en diferentes sectores sobre los cuales se aplicaron las composiciones según la invención, en las que algunos de los componentes fundamentales se variaron dentro de los límites óptimos encontrados.

20

25

Método de tratamiento de la superficie: Las líneas muestran:

- la tabla como la base de aplicaciones;
- la 1ª capa aplicada, correspondiente a la cola de conejo (cola madre al 75%);
- la 2ª capa aplicada, correspondiente a la preparación del sustrato con un estuco sintético compuesto por la mezcla de los dos componentes empleados fundamentalmente en los estucos, a saber, sulfato de calcio y carbonato

30

- de calcio. Adicionalmente, se mezcló con cola de conejo y se aplicó una capa de la mezcla reduciendo paulatinamente la dureza de la cola por adición de agua;
- en la tercera capa, se aplicaron los componentes de la invención sobre seis sectores distintos del tablero (1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b). En todos los casos, se aprecian las dos composiciones necesarias para la preparación de la composición multipropósito con consistencia líquida (contenido de agua de un 32%) y con consistencia densa (contenido de agua de un 8%). En los tres sectores señalados como 1a, 2a y 3a, se realizó un ensayo adicional de deposición de una cuarta capa metálica de plata;
 - en los correspondientes sectores se varió el adhesivo en las composiciones, empleando las mismas concentraciones de los tres adhesivos fundamentales, a saber, acetato de polivinilo, Acril 33 y Plextol B-500. La cantidad de los adhesivos fue en todos los casos la misma (entre 8 y 12%). En todos los casos, el mineral empleado fue un bol con tonalidad negra y el estuco sintético fue el Blumestuc, con una concentración de entre 50 y 70%, dependiendo de la consistencia deseada en el producto.

Cuadro 6. Ensayo de probetas que modelan ensayos de restauración sobre el anverso de la tabla 2

Anverso de la tabla 2

Tabla 2	
1ª capa	
Cola de conejo (cola madre al 75%)	
2ª capa: Preparación	
Componentes	Sulfato de calcio + Carbonato de calcio
	Cola de conejo
	1 capa reduciendo paulatinamente mediante la incorporación de agua la dureza de la cola
3ª capa: Composición de la invención (Stuc.Bol)	

Composición 1a		Composición 1b	
Bol negro	10%	Bol negro	10%
Acetato de polivinilo	8%	Acetato de polivinilo	12%
Blumestuc	50%	Blumestuc	70%
Agua	32%	Agua	8%
Composición 2a		Composición 2b	
Bol negro	10%	Bol negro	10%
Acril 33	8%	Acril 33	12%
Blumestuc	50%	Blumestuc	70%
Agua	32%	Agua	8%
Composición 3a		Composición 3b	
Bol negro	10%	Bol negro	10%
Plextol B-500	8%	Plextol B-500	12%
Blumestuc	50%	Blumestuc	70%
Agua	32%	Agua	8%

Ensayo de probetas que modelan una tarea de restauración sobre el anverso de la tabla 2 (cont.)

La aplicación sobre el anverso de la Tabla 2 se muestra
5 adicionalmente en la Figura 6 y sus datos en el Cuadro 7. Se
muestran valores de pH entre 6 y 7, correspondientes a las
formulaciones 1a y 1b, 2a y 2b, 3a y 3b de los sectores de
la tercera capa del anverso de la Tabla 1. Adicionalmente,
se muestran las operaciones de plateado realizadas sobre una
10 cuarta capa aplicada en los mencionados sectores 1a, 2a y
3a. Fueron ensayadas la aplicación de plata fina sin bruñir,
y bruñida.

**Cuadro 7. Ensayo de probetas que modelan una tarea de
15 restauración sobre el reverso de la tabla 2**

Anverso de la tabla 2

	3ª Capa:		
Composición de la invención (Stuc.Bol)			
1a	pH: 6,5	1b	pH: 7
2a	pH: 6	2b	pH: 6,5
3a	pH: 6	3b	pH: 6
	4ª Capa: Operación de Plateado		
1a	Plata fina: A la temple. Sin Bruñir		
2a	Plata fina: A la temple. Bruñida		
3a	Plata fina: A la temple. Bruñida		

Los resultados obtenidos en el envejecimiento acelerado de probetas, así como su aplicación en la restauración, han sido satisfactorios.

5

Ensayo de probetas que modelan una tarea de restauración sobre el reverso de la tabla 2

La aplicación sobre el reverso de la Tabla 2 se muestra en la Figura 7 y sus datos en el Cuadro 8. Se aprecia que la aplicación se realiza sobre tres sectores (1a, 2a y 3a), que reproducen la operación necesaria en el tratamiento de la superficie durante el proceso de restauración. Al aplicar la tercera capa, su superficie se dividió en tres sectores diferentes sobre los cuales se aplicaron las composiciones según la invención. Los componentes fundamentales se variaron dentro de los límites óptimos encontrados. En ninguno de los tres sectores se realizó un ensayo adicional de deposición metálica.

Método de tratamiento de la superficie: Las líneas muestran:

- la tabla como la base de aplicaciones;
- la 1ª capa aplicada, que en este caso no es cola de conejo. Tampoco corresponde a la preparación del sustrato con un estuco compuesto por la mezcla de los dos componentes empleados fundamentalmente en los estucos. Así, la primera capa corresponde directamente al tratamiento con la composición multipropósito de la

invención sobre tan sólo tres sectores distintos del tablero. En todos los casos lógicamente se aprecia sólo la composición correspondiente a la preparación con consistencia líquida (contenido de agua de un 32%) para la reposición de lagunas poco profundas;

Se ensayó la composición fluida con un porcentaje muy elevado de adhesivo a fin de realizar un estudio exhaustivo de la respuesta de los adhesivos sintéticos, factibilidad de craquelado y comportamientos de dilución y textura. En los correspondientes sectores se varió el adhesivo de las composiciones, empleando la misma relación 1:1 respecto a la mezcla de los tres adhesivos fundamentales, a saber, acetato de polivinilo, Acril 33 y Plextol B-500. En todos los casos, el mineral empleado fue un bol con tonalidad roja y el estuco sintético fue el Modostuc con una concentración de 50%.

En el cuadro 8 se muestran las composiciones aplicadas y los valores de pH correspondientes a las formulaciones de los tres sectores, 1a, 2a y 3a, de la primera capa del reverso de la Tabla 2. En ningún caso se realizó la deposición metálica y, en todos ellos, el pH en los sectores fue de alrededor de 9.

Se advierte una mayor dureza, es decir, menor flexibilidad en las superficies obtenidas con Acril 33, seguido del acetato de polivinilo y del Plextol B-500, tal y como se había observado con anterioridad.

Cuadro 8. Ensayo de probetas que modelan una tarea de restauración sobre el reverso de la tabla 1

Reverso de la tabla 2

Tabla	
1 ^a capa	
Composición multipropósito de la invención (Stuc.Bol)	
Composición 1a	
Bol rojo	10%

Modostuc	50%
Agua	32%
Acetato de polivinilo	1:1
Composición 2a	
Bol rojo	10%
Modostuc	50%
Agua	32%
Acril 33	1:1
Composición 3a	
Bol rojo	10%
Modostuc	50%
Agua	32%
Plextol B-500	1:1

Cuadro 8 (continuación) - Reverso de la tabla 2

1a	pH: 9
2a	pH: 8,5
3a	pH: 9

Los resultados obtenidos en el envejecimiento acelerado de probetas, así como su aplicación en la restauración, han sido satisfactorios.

Realización N° 3. Aplicación a relieves durante una tarea de restauración

La composición multipropósito de la invención se aplicó a tres casos de relieve. Los parámetros encontrados como óptimos para las capas de recubrimiento en lagunas poco profundas se mantuvieron en los tres casos. Se variaron los tres adhesivos, acetato de polivinilo, Acril 33 y Plextol B-500, que ya habían dado resultados positivos.

Ensayo en el relieve 1

En la Figura 8 y el cuadro 9 se presenta el método de aplicación para el primer relieve. Como se aprecia, se aplicó una capa base de cola de conejo (cola madre).

5 Posteriormente, se aplicaron dos capas de la composición de la invención (Stuc.Bol) con la consistencia líquida para relleno de superficies y lagunas poco profundas. Se empleó en este caso un bol con tonalidad roja, como adhesivo se utilizó acetato de polivinilo y como estuco sintético,

10 Modostuc. Se empleó asimismo agua, en el porcentaje que proporciona la consistencia líquida. Todas las concentraciones de los componentes corresponden a las determinadas como óptimas para la composición multipropósito de la invención. Se aplicó una capa metálica de oro falso al

15 mixtión, sin bruñir.

Cuadro 9. Aplicación sobre un relieve empleando como adhesivo el acetato de polivinilo.

Relieve 1

Relieve	
Primera capa: Cola de conejo (cola madre)	
Segunda capa: composición multipropósito de la invención (Stuc.Bol)	
Bol rojo	10%
Acetato de polivinilo	8%
Modostuc	50%
Agua	32%
Se aplican 2 capas de la composición de la invención (Stuc.Bol)	
Tercera capa: Dorado	
Oro Falso:	Al mixtión. Sin Bruñir

20

Los resultados obtenidos en el envejecimiento acelerado de probetas, así como su aplicación en la restauración, han sido satisfactorios.

Ensayo en el relieve 2

En la Figura 9 y el cuadro 10 se presentan los resultados del método de aplicación para el segundo relieve. Como se aprecia, al igual que en el caso anterior se aplicó una capa base de cola de conejo (cola madre). Posteriormente, se aplicaron dos capas de la composición multipropósito de la invención con consistencia líquida para relleno de superficies y lagunas poco profundas. Se empleó en este caso un bol con tonalidad roja, como adhesivo se usó el Acril 33 y como estuco sintético, Modostuc. Se empleó asimismo agua, en la cantidad que proporciona una consistencia líquida. Todas las concentraciones de los componentes corresponden a las determinadas como óptimas para la composición de la invención. La capa metálica igualmente fue de oro falso al mixtión, sin bruñir.

Cuadro 10. Aplicación sobre un relieve empleando como adhesivo el Acril 33

Relieve 2

Relieve	
Primera capa: Cola de conejo (cola madre al 50% en agua)	
Segunda capa: Composición de la invención (Stuc.Bol)	
Bol rojo	10%
Acril 33	8%
Modostuc	50%
Agua	32%
Se aplican 2 capas de la composición de la invención (Stuc.Bol)	
Tercera capa: Dorado	
Oro Falso:	Al mixtión. Sin Bruñir

Los resultados obtenidos en el envejecimiento acelerado de probetas, así como su aplicación en la restauración, han sido satisfactorios.

Ensayo en el relieve 3

En la Figura 10 y el cuadro 11 se presenta el método de aplicación para el tercer relieve. Como se aprecia, no se aplica ninguna capa base de cola de conejo. Directamente se aplican las dos capas de la composición de la invención con consistencia líquida para relleno de superficies y lagunas poco profundas. En este caso se empleó un bol con tonalidad roja, como adhesivo se usó Plextol B-500 y como estuco sintético, Modostuc. Se empleó asimismo agua en la cantidad que proporciona una consistencia líquida. Todas las concentraciones de los componentes corresponden a las determinadas como óptimas para la composición multipropósito de la invención. La capa metálica igualmente fue de oro falso al mixtión, sin bruñir.

Cuadro 11. Aplicación sobre un relieve empleando como adhesivo el Plextol B-500

Relieve 3

Relieve	
Primera capa:	
Composición de la invención (Stuc.Bol)	
Bol rojo	10%
Plextol B-500	8%
Modostuc	50%
Agua	32%
Se aplican 2 capas de la composición de la invención (Stuc.Bol)	
Segunda capa: Dorado	
Oro Falso:	Al mixtión. Sin Bruñir

Los resultados obtenidos en el envejecimiento acelerado de probetas, así como su aplicación en la restauración, han sido satisfactorios.

Ensayo de la composición en la práctica en diferentes obras de restauración en curso

La composición de la invención fue aplicada en los casos precedentes según las realizaciones N° 1, 2 y los relieves
5 N° 1, 2 y 3. Su experimentación transcurrió con éxito en distintas obras de conservación y restauración de la presente solicitud e, igualmente, en obras de nueva factura, que fueron realizadas de forma satisfactoria.

Los resultados obtenidos se caracterizan por presentar
10 ventajas frente a las tecnologías tradicionales. Así, se ha desarrollado:

a) un método de preparación de la composición multipropósito de la presente invención, describiendo las mezclas de sus componentes fundamentales dentro de los
15 límites óptimos encontrados, a saber, los que garantizan las propiedades físico-químicas novedosas de la composición multipropósito;

b) un método de aplicación de la composición multipropósito, describiendo su empleo multilateral en la
20 restauración de numerosos objetos de arte antiguo y mostrando las diferentes etapas que sustituyen ventajosamente a las de los procedimientos actuales.

Los ensayos de aplicación en numerosas obras de restauración, o de nueva factura, han mostrado:

25 1. un producto novedoso que incluye una serie de ventajas y excelente respuesta de conservación, mantenimiento y resistencia al envejecimiento frente a los agentes de deterioro. Además, ofrece alta rentabilidad al permitir una reducción del tiempo de ejecución puesto que, en el caso
30 concreto de las reposiciones propias de la restauración de obras artísticas doradas o plateadas y en las realizaciones de dorados y plateados, en una única acción se solucionan los procesos de preparación, imprimación, aislamiento y embolado de la pieza. De este modo, se incide en el coste de
35 los presupuestos, tanto en relación al uso de materiales,

como en relación a la mano de obra necesaria. La metodología anterior, en general, precisa de los cuatro procesos mencionados, con obligada ejecución de los mismos en capas o estratos, tres al menos para el bol. Para ello, se precisa el uso de diversos productos con sus correspondientes tiempos de secado de superficie y pulido de la misma, desconociéndose la existencia de un producto equiparable en el mercado;

2. necesidad de una única acción en el caso de imprimación y preparación de soportes rígidos para su posterior policromía. También se procede con la composición de la invención al aislamiento e imprimación de la superficie, creando un estrato dúctil entre el soporte y la factible ornamentación polícroma posterior, que facilita la misma. El uso es excelente tanto para técnicas pictóricas magras como grasas, no existiendo ningún producto en el mercado que proporcione un estrato semejante;

3. si se utiliza como estuco sintético, como delimitación de zonas a reponer o como estrato de determinación y aislamiento en casos de obra ornamental de antigua o nueva factura, su uso facilita visual y tecnológicamente la realización del trabajo, concretando las zonas a tratar;

4. proporciona un excelente resultado en el caso de ser utilizado como base preparatoria y única de dorados sobre resinas poliméricas, reuniendo las cualidades de ductilidad y estabilidad ya mencionadas y no existiendo tampoco en el mercado un producto equiparable. Como base preparatoria y única también en la ejecución de procesos de reintegración cromática y reposiciones restaurativas por medio de técnicas de *rigattino* y *tratteggio*, ofrece grandes ventajas, sobre todo en obras doradas con lámina metálica, ya que en un único estrato se cumplen las funciones que precisa la realización de esta fase, fomentando el acortamiento del tiempo de realización al concentrar el trabajo en una sola acción. Asimismo, se obtiene una superficie de textura

idónea por su ductilidad y firmeza. Estas constantes se mantienen si se utiliza como estrato de reposición en la restauración arqueológica.

Es de notar que los productos existentes en el mercado y de uso común en la conservación y restauración de obras artísticas denominados comúnmente estucos o masillas sintéticas precisan ser pulimentados con posterioridad a su secado, además de ser dispuestos en diferentes capas, ya que tienden a la inestabilidad de la superficie con formación de craquelados si se dan en capa gruesa, para proceder, a continuación, a la disposición de varias capas de bol como base determinante del resultado final. Por otra parte, los estucos sintéticos industriales de uso común en la ornamentación de paramentos presentan una superficie excesivamente dura y de escaso grosor, no útil en los procesos de dorado y bruñido del oro, por lo que son prácticamente imposibles de realizar o tienen una muy difícil resolución, afectando al resultado final del trabajo.

Finalmente es necesario señalar que la composición cumple los tres principios básicos en conservación y restauración de obras artísticas: *reversibilidad, discernibilidad y respeto* por la obra, pues:

- es totalmente reversible y no altera en ningún caso, ni afecta física o químicamente, a los materiales tradicionales constitutivos de una obra;

- es perfectamente detectable, ya que es un material semisintético, hecho muy importante en la restauración ya que:

- si se añaden a las obras productos absolutamente sintéticos pueden tener respuestas de envejecimiento diferentes al conjunto, hasta el punto de llegar a contribuir a su deterioro (sobre todo, en el caso de soportes de madera, pues la madera es una materia viva con movimiento mecánico propio como respuesta a las

variaciones de humedad y temperatura. No obstante, también es aplicable a otros soportes);

- si se añaden a las obras en restauración productos o materiales totalmente tradicionales, en el caso hipotético de que dentro de 50 o 100 años dicha obra tenga que ser de nuevo restaurada, el dilucidar cuánto y en qué forma fue la restauración precedente será, de hecho, mucho más complejo. Así, se ha establecido que los componentes de la composición multipropósito de la presente Invención (Stuc.Bol), debidamente combinados entre sí por el método propuesto, crean o dan lugar a un preparado de diferente factura y coloración según se realice la formulación, a partir del cual se obtienen resultados altamente satisfactorios en relación al grado de estabilidad e inalterabilidad del producto final. Los resultados obtenidos, realizadas inspecciones anuales de obra, son excelentes en conservación y mantenimiento.

De este modo, presenta una muy buena conservación y mantenimiento, además de ofrecer una alta rentabilidad por acortamiento del tiempo de ejecución, ya que en una única acción se solucionan diversos procesos. En consecuencia, incide por tanto en el abaratamiento del coste de presupuestos, tanto en relación al uso de materiales como en mano de obra precisa.

Una vez descrita suficientemente la invención, así como las realizaciones preferentes de la misma, es de añadir que es posible realizar modificaciones en su constitución y materiales empleados sin apartarse del alcance de la misma, según se define en las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Composición multipropósito para la conservación y restauración de obras artísticas y obras de nueva factura
5 caracterizada porque comprende de 50 a 70% en peso de un estuco sintético con propiedades tixotrópicas, de 8 a 12% en peso de un adhesivo polimérico del tipo resina acrílica al 100% de dispersión acuosa, de 10 a 12% en peso de relleno de mineral de óxidos de hierro del tipo bol y de 8 a 35% en
10 peso de agua destilada.

2. Composición multipropósito, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha composición en forma densa comprende de 65 a 70% en peso de dicho estuco sintético con
15 propiedades tixotrópicas, de 10 a 12% en peso de dicho adhesivo polimérico del tipo resina acrílica, de 10 a 12% en peso de dicho relleno de mineral de óxidos de hierro del tipo bol y de 8 a 15% en peso de agua destilada.

20 3. Composición multipropósito, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha composición en forma fluida comprende de 50 a 60% en peso de dicho estuco sintético con propiedades tixotrópicas, de 8 a 10% en peso de dicho adhesivo polimérico del tipo resina acrílica, de 10 a 12% en
25 peso de dicho relleno de mineral de óxidos de hierro del tipo bol y de 20 a 35% en peso de agua destilada.

4. Método de preparación de una composición multipropósito según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque
30 comprende:

a) mezclar inicialmente, removiendo, de 65 a 70 partes en peso de dicho estuco sintético con propiedades tixotrópicas con unas 5 a 8 partes en peso de agua destilada hasta obtener una lechada por suspensión o
35 disolución completa de dicho estuco sintético;

- b) adicionar posteriormente, removiendo, de 10 a 12 partes en peso de dicho adhesivo polimérico del tipo resina acrílica;
- c) adicionar a continuación, removiendo, de 10 a 12 partes en peso de dicho relleno de mineral de óxidos de hierro del tipo bol;
- d) adicionar finalmente, removiendo, el agua restante hasta un contenido final de agua de un 8 a 15% en peso en la mezcla total.

10

5. Método de preparación, según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende una etapa adicional de regulación de la consistencia de la mezcla obtenida en la etapa (d) mediante la adición gradual de agua, removiendo dicha mezcla hasta alcanzar de un 20 a un 35% en peso de agua en la mezcla total.

6. Método de aplicación de una composición multipropósito, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la restauración de superficies seleccionadas de un grupo que consiste en superficies doradas, plateadas y policromas, así como cualquiera de sus combinaciones.

7. Método de aplicación de una composición multipropósito, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en bellas artes y ornamentación arquitectónica.

8. Método de aplicación, según la reivindicación 6, donde la composición multipropósito es empleada como estrato de determinación de zonas a reponer con dorados o plateados a base de lámina metálica y/o policromas; como base preparatoria única en las reposiciones cromáticas; como estuco sintético en la reintegración volumétrica propia de la resolución de lagunas y partes faltantes; y/o como estrato de reposición cromática y volumétrica en los

criterios de restauración arqueológica mediante tintas neutras, planas o moduladas.

9. Método de aplicación, según la reivindicación 7, donde
5 la composición multipropósito es empleada como imprimación y
preparación de todo tipo de soportes rígidos; como capa
aislante en superficies porosas para su posterior
policromía; como estrato de determinación, delimitación,
preparación y aislamiento en casos de obra ornamental de
10 nueva factura y/o como masilla de relleno.

10. Método de aplicación, según la reivindicación 9,
caracterizado porque se aplica sobre superficies a las que
previamente se ha aplicado una base de cola de conejo y,
15 posteriormente, una base de estuco a base de carbonato
cálcico y/o sulfato de calcio hemihidrato con cola de conejo
como adhesivo.

11. Método de aplicación, según la reivindicación 9,
20 caracterizado porque se aplica sobre superficies a las que
no se les ha realizado preparación alguna.

1/5

Figura 1

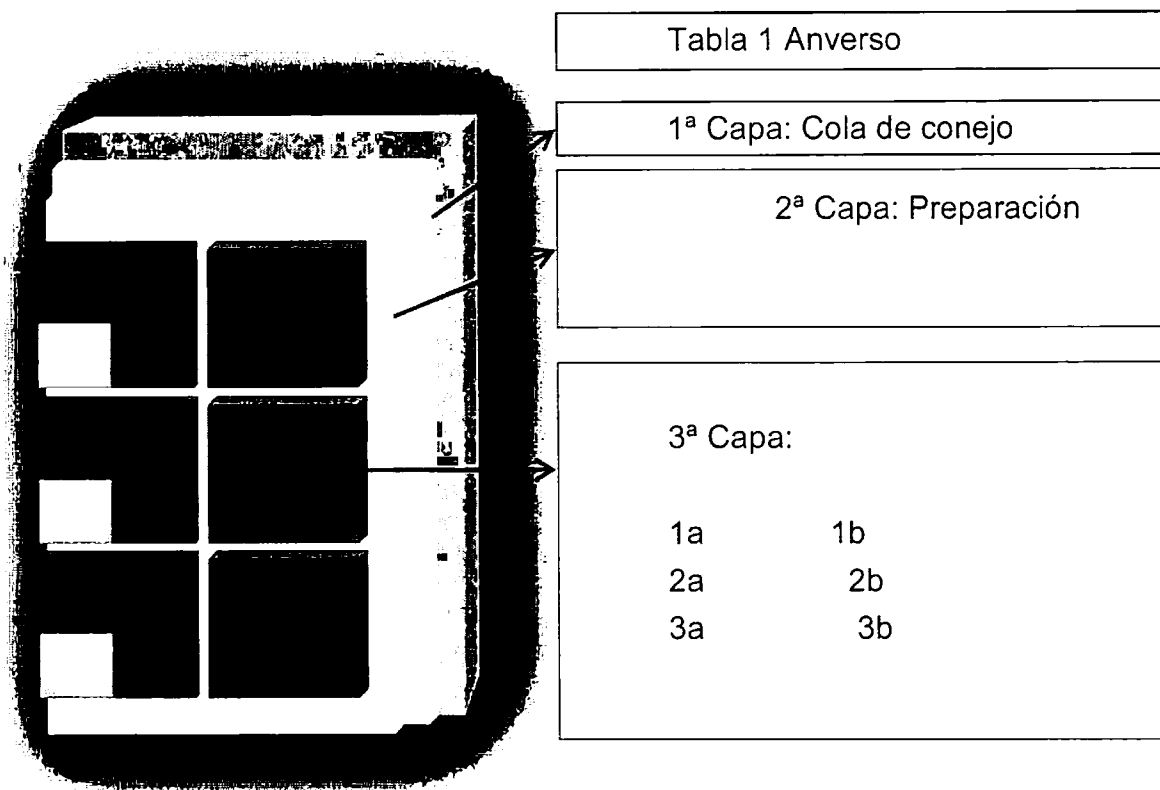


Figura 2

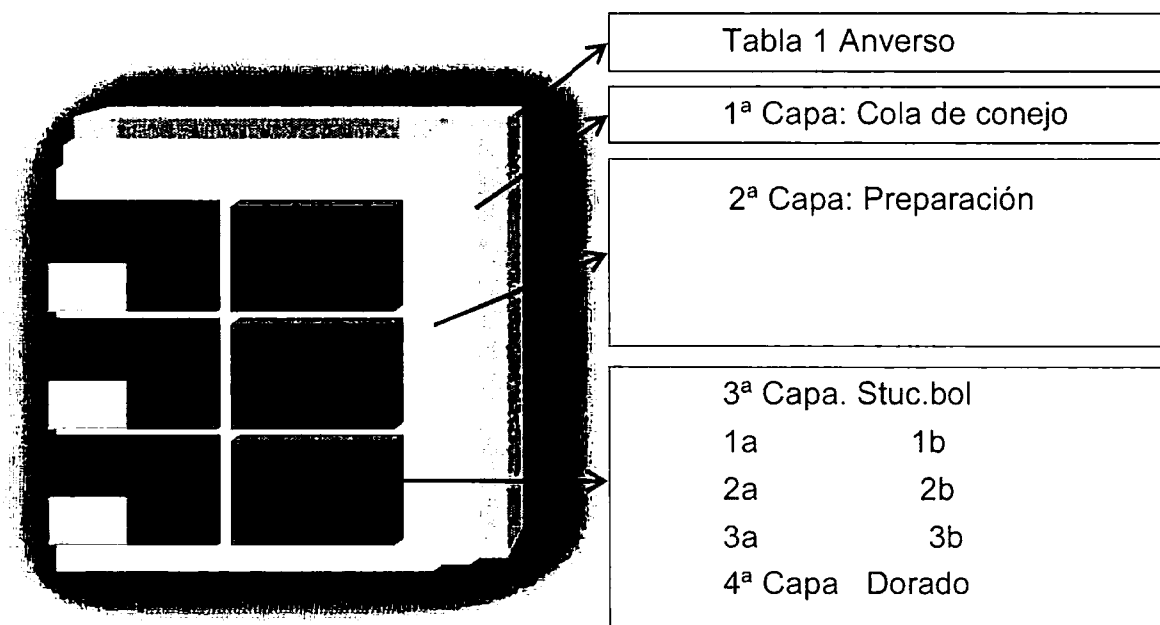


Figura 3

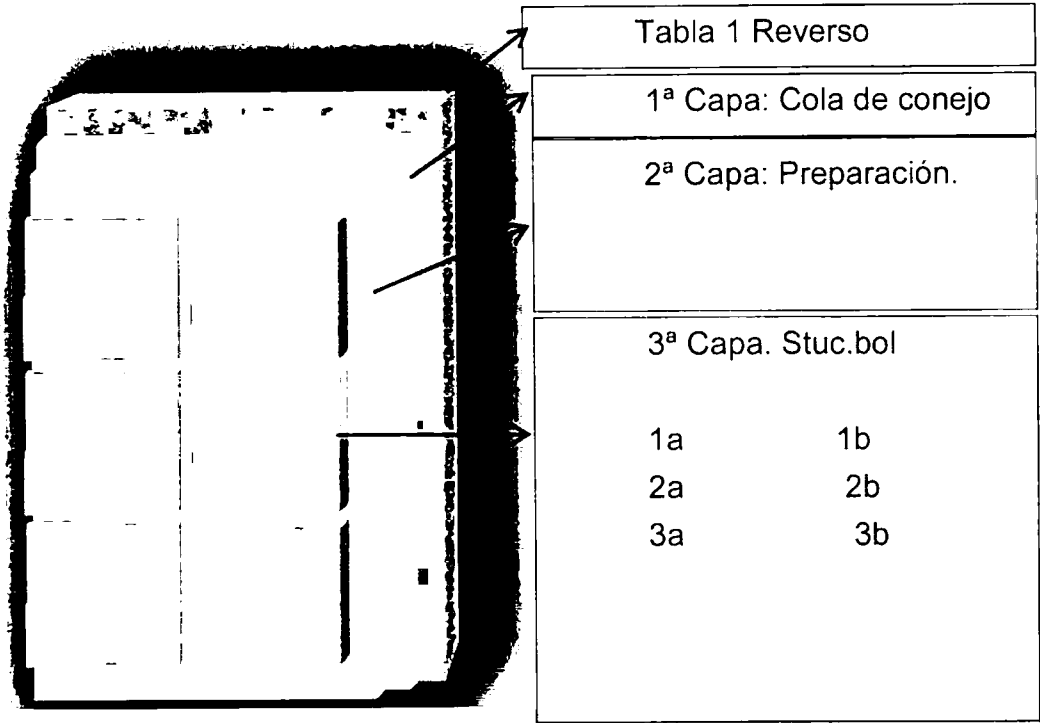
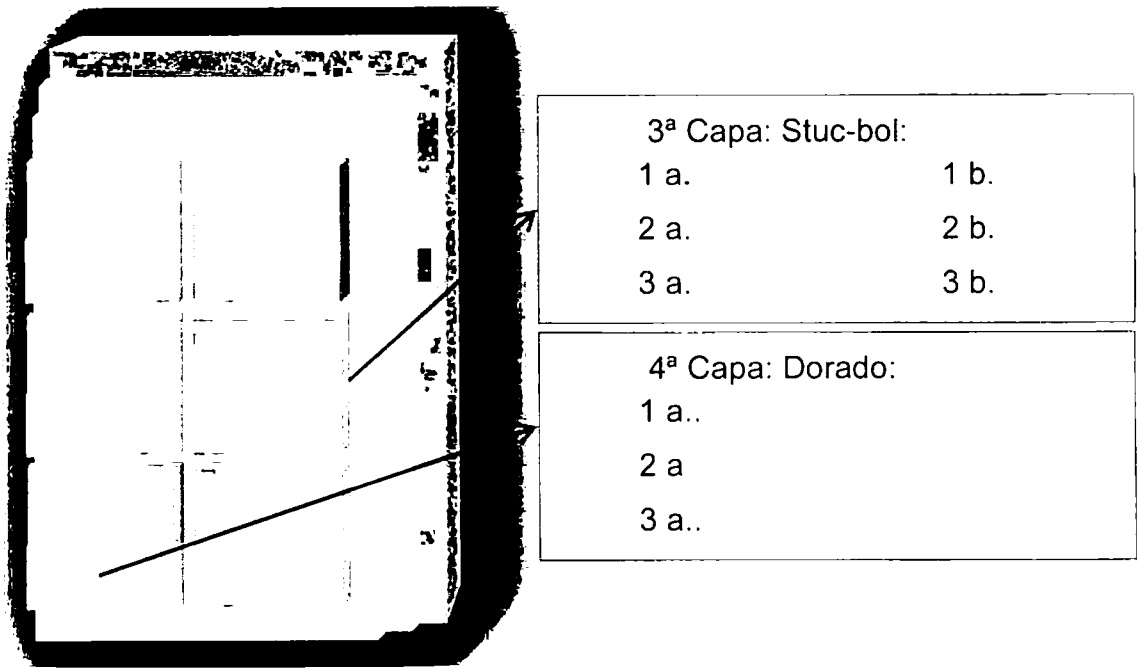


Figura 4



3/5

Figura 5

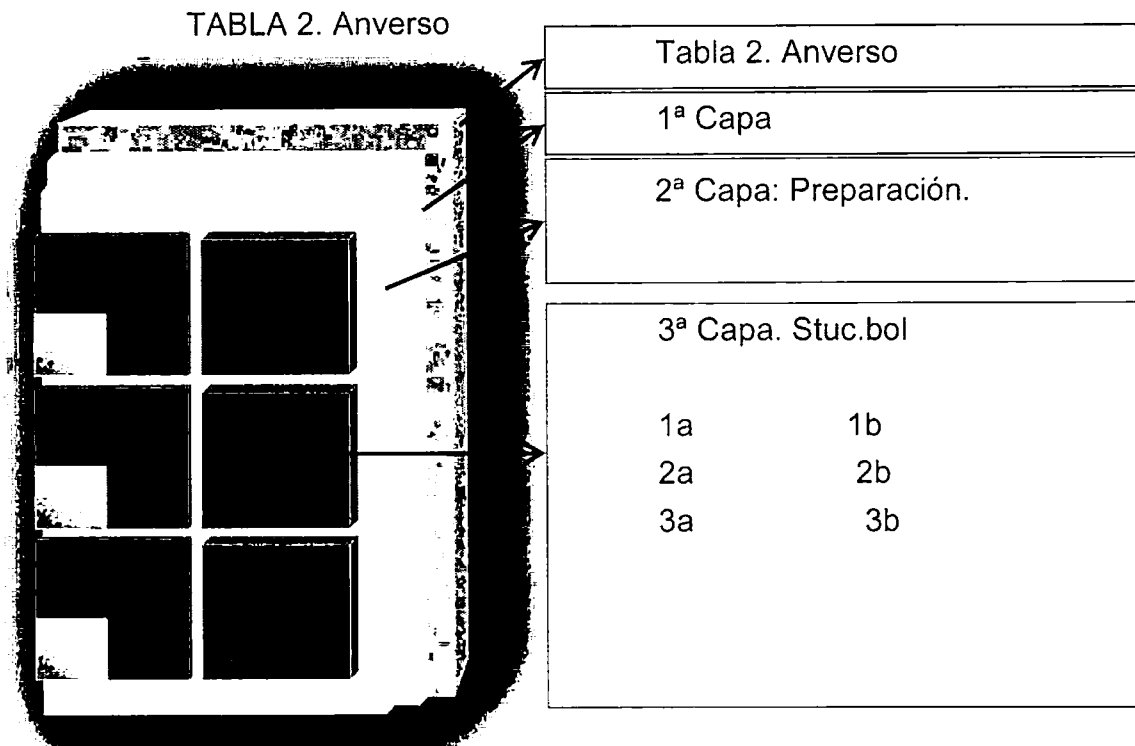
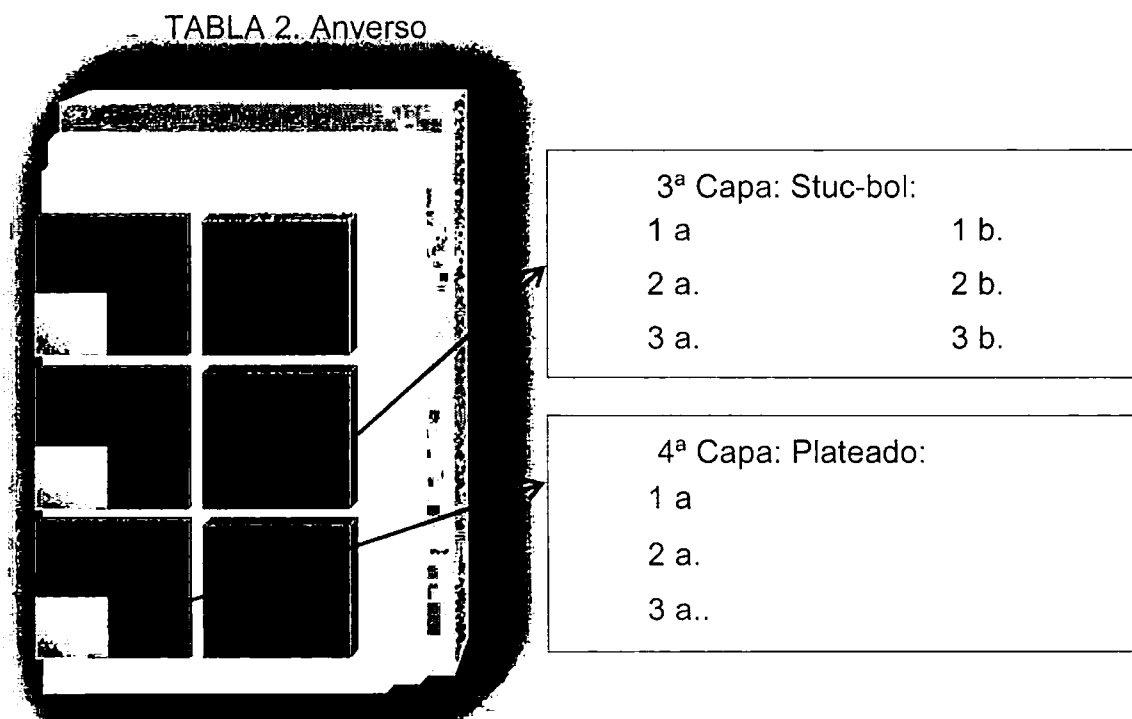


Figura 6



4/5

Figura 7

TABLA 2. Reverso

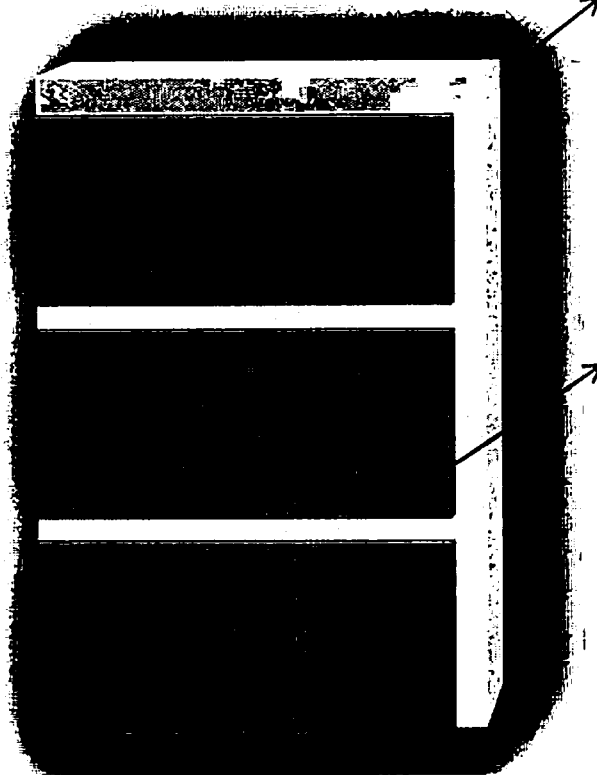
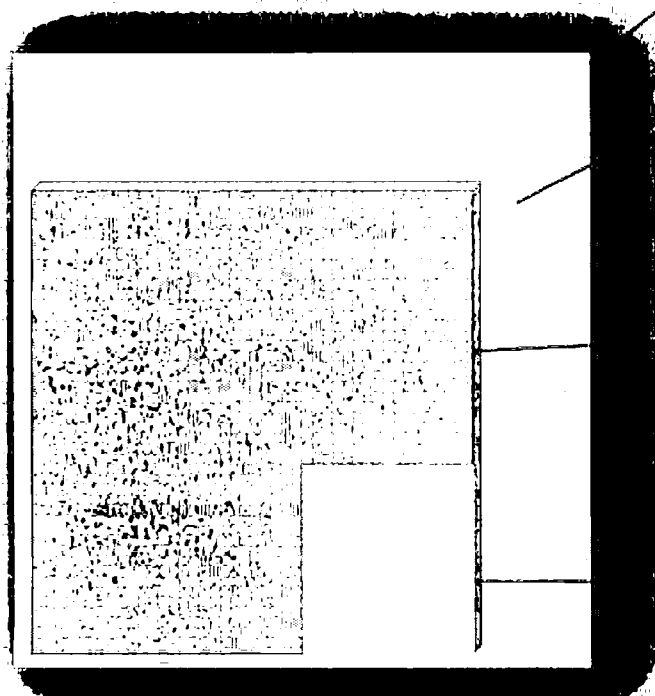


Tabla 2. Reverso
1ª Capa: Stuc-bol:
1 a.
2 a.
3 a.

Figura 8

RELIEVE 1.



Relieve 1
1ª Capa: Cola de conejo
2ª Capa: Stuc-bol:
3ª Capa

5/5

Figura 9

RELIEVE 2.

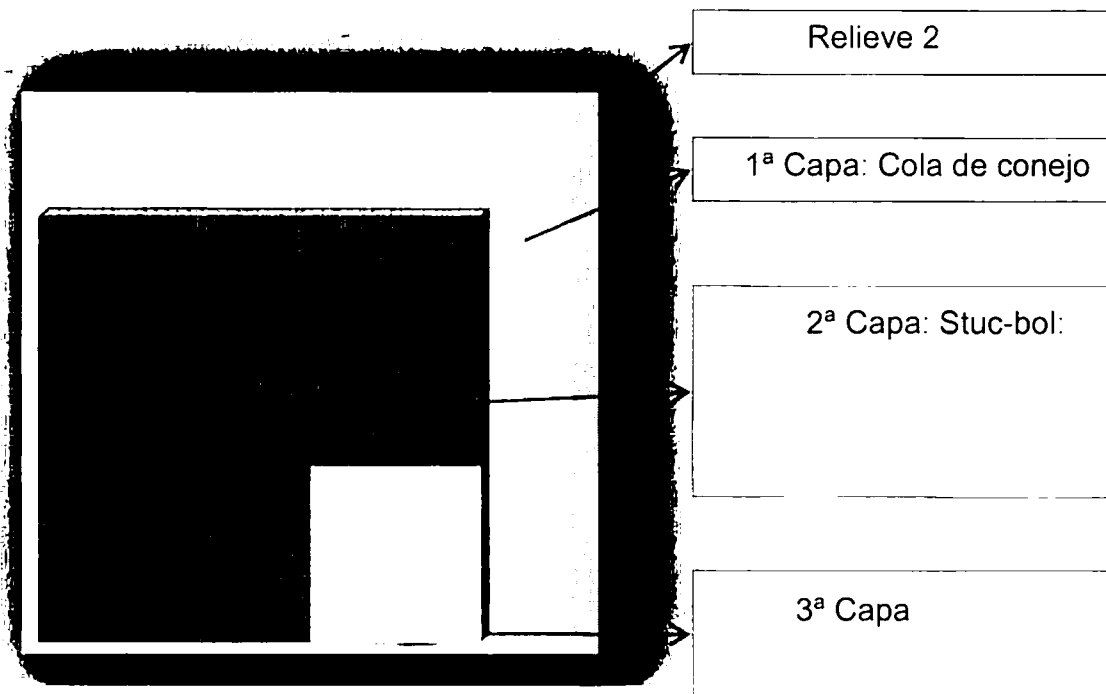


Figura 10

RELIEVE 3.

